

пенообразователя предназначен для введения в поток битума воды, при котором достигаются ее быстрое дробление на мелкие капли и их равномерное распределение в объеме потока.

При разработке новых технологий и способов применения дорожных битумов для приготовления асфальтобетонных смесей вопросы их адгезии с поверхностью минеральных материалов занимают центральное место.

При оценке адгезии установлено (таблица), что в случае использования вспененных битумов их сцепление с поверхностью минеральных материалов на 3 - 11 % всегда выше, чем при использовании обычных битумов марок БНД 60/90 и БНД 90/130.

Сцепление битумов с поверхностью минеральных материалов

Материал	Содержание оксидов, масс. %		Показатель сцепления, %	
	SiO ₂	CaO+MgO	Вспененный битум	Обычный битум
Известняк	13,02	38,77	78	69
Мрамор	0,19	51,04	89	78
Гранит	77,66	2,87	27	24
Песок	62,09	19,29	36	31

УДК 625.7

Р. Я. Садыков
 (R.Y.Sadykov)

Управление дорожного хозяйства
 Респ. Башкортостан, Уфа
 (UDHRB, Ufa)

И.Р. Шайхуллин, М.М. Фаттахов
 (I.R. Shaihullin, M.M. Fattakhov)
 УГНТУ, Уфа
 (USPTU, Ufa)

МЕТОД СТАБИЛИЗАЦИИ ГРУНТОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН (METOD OF SOIL STABILIZATION AT CONSTRUCTION OF ROADS IN THE COUNTRI BASHKORTOSTAN)

Предлагается стабилизация грунта – искусственный метод улучшения строительных свойств грунта посредством смешивания его с вяжущим веществом - стабилизатором.

Soil stabilization – an artificial method of improving the construction of soil properties by mixing it with a binder – stabilizer.

В дорожном строительстве метод стабилизации грунтов получил широкое распространение в 80-х годах XX столетия в Америке, а затем стал применяться и в Европе. Эффективность метода при строительстве автомобильных дорог проявляется в следующих условиях:

- необходимо быстрое возведение грунтовых дорог внутри населенных пунктов, экономически нецелесообразно строительство дорог с асфальтовым покрытием;
- в районе строительства отсутствуют традиционные материалы для основания дорожной одежды, такие, как щебень и песок;
- в тяжелых инженерно-геологических условиях и при реконструкции, когда большая интенсивность движения и увеличение нагрузки предъявляют повышенные требования к качеству оснований и покрытий автомобильных дорог.

В нашей республике лабораторные испытания этой технологии проводятся с 2008 года. В 2011 году силами предприятий дорожного комплекса Башкортостана построено пять опытных участков на автомобильной дороге Кашкалево – Новотазларово в Бураевском районе общей протяженностью 5 км^{*}. Применены пять вариантов стабилизаторов.

Первый участок протяженностью 3 км возведен с использованием двухкомпонентного полифилизатора «Консолид+Солидрай». Это совместная разработка швейцарских и российских ученых, состоит из жидкого концентрата «Консолид» и порошкового «Солидрай».

Второй участок протяженностью 500 м устроен с использованием стабилизатора RP производства компании «Шторм» (Нидерланды). Он представляет собой жидкую добавку, которая оказывает сильное ионизирующее действие на воду, за счет чего частицы грунта притягиваются друг к другу, и вся вода во время трамбования и укатки вытесняется из пор.

Третий участок протяженностью 250 м устроен со стабилизатором RP с добавлением извести и цемента. Добавление извести повысило

^{*} Садыков Р.Я., Шайхуллин И.Р., Садыкова А.Я. Материалы XVI международной научно-технической конференции «Проблемы строительного комплекса России» // Уфа: УГНТУ. – 14-16 марта 2012 г. – 306 с.

водоустойчивость, а цемент позволил сформировать сплошную жесткую структуру обработанного слоя грунта.

Грунт четвертого участка протяженностью 750 м был обработан дорожным цементом ДЦ-1. Это эффективный способ стабилизации практически любых видов грунта, однако требуется большая производственная база для производства и хранения цемента.

Пятый участок – 500 м. Применялся стабилизатор «Альфасоил» немецких разработчиков с добавлением фракционированного щебня. Альфасоил «работает» как поверхностно-активное вещество, растворяя пленку воды вокруг частиц грунта и способствуя тем самым необратимой агломерации грунта.

Технология работ по строительству опытных участков выполнялась по следующей схеме:

- планировка дороги;
- рыхление верхнего слоя грунта или завоз нового;
- смешивание грунта со стабилизатором;
- уплотнение;
- окончательное профилирование;
- розлив битумной эмульсии, укладка и уплотнение асфальтобетонной смеси.

В ходе работ осуществлялись постоянный лабораторный контроль и сравнение результатов испытаний образцов со всех опытных участков.

Первичный анализ полученных результатов позволил сделать вывод о том, что для условий строительства и эксплуатации автомобильных дорог в Республике Башкортостан метод стабилизации грунтов является достаточно эффективным. Для условий Бураевского района наилучшие и стабильные показатели проявились у стабилизатора «Консолид+Солидрай» по гидрофобности и заявленному производителем модулю упругости готового слоя основания дорожной одежды.

Оценка долговечности участка автомобильной дороги, построенной со стабилизацией грунтов, возможна после истечения трех – пяти лет, поэтому ведется постоянный мониторинг за состоянием опытных участков. Анализ данных, которые будут получены по результатам наблюдений и лабораторных испытаний, позволит выбрать наилучшую технологию по стабилизации грунтов при строительстве автомобильных дорог в условиях Башкортостана.